

氏名・（本籍） 榎 将太（愛知県）

学 位 の 種 類 博士（体育学）

報 告 番 号 甲 第142号

学位授与年月日 2021（令和3）年3月19日

学位授与の要件 学位規則（昭和28年4月1日文部省令第9号）

第4条第1項該当

論 文 題 目 腰痛の傷害特性を考慮した観察研究および関連する要因の検討
—陸上競技棒高跳選手を対象として—

審 査 委 員（主査） 倉 持 梨 恵 子

坂 本 龍 雄

田 内 健 二

博士学位審査の経過報告

学位審査委員会

委員長・主査 倉持梨恵子

副査 坂本 龍雄

副査 田内 健二

本学位審査委員会（2020年10月14日設置）は、榎 将太氏から提出された博士学位請求論文「腰痛の傷害特性を考慮した観察研究および関連する要因の検討—陸上競技棒高跳選手を対象として—」について下記のとおり審査したことを報告いたします。

記

2020年10月14日（水） 博士学位請求論文の受理、学位審査委員会の設置

2020年10月20日（火） 第1回学位審査委員会〈稟議〉（審査日程および本委員会運営方針の確認）

2020年11月4日（水） 第2回学位審査委員会〈口述試験〉（最終試験、学力確認、質疑応答）

2020年11月15日（日）～20日（金）

第3回学位審査委員会〈稟議〉（修正論文の評価、可否判定）

2020年11月28日(土)～12月1日(火)

第4回学位審査委員会〈稟議〉(審査報告書の作成・確認)

2020年12月9日(水) 博士課程委員会において審査結果の報告

論文の公示: 2020年12月15日(火)～2020年12月22日(火)

合否の判定: 2021年1月13日(水) 博士課程委員会

論文審査および最終試験の結果

1. 論文審査の結果

1) 提出論文の構成

本論文の構成は次の通りである。

第1章 序論

第2章 大学生棒高跳選手の慢性腰痛と身体的要因の関連

第3章 大学生棒高跳選手の腰痛発生に関連する身体的要因の縦断的観察研究

第4章 男子棒高跳選手の慢性腰痛に関連する動作的要因

第5章 総合考察

第6章 結語

2) 提出論文の概要

腰痛は、世界的に問題となっている傷害であり、アスリートにおいても同様である。スポーツにおける腰痛の問題を検討するにあたり、アスリートに適したアウトカムの選択、前向きなデータ収集や分析を行うことが課題とされている。多くの先行研究において腰痛発生の定義は、競技において練習や試合を中止または欠場するなどの時間的損失が発生したものであった。しかしながら、実際には腰痛を有していながら競技を継続している選手が多く存在する。腰痛がある中で競技を続けることは、痛みが出現することを身体が無意識に回避し、動作が変化してしまうことが考えられ、パフォーマンス向上をも阻害する。したがって、アスリートの腰痛は、競技の離脱に至らないまでもパフォーマンスを制限する段階で解決すべき問題と捉える必要がある。このように、競技の離脱に至らないまでも継続的に痛みを有する慢性障害全般において、アンケートを用いた新しい調査方法の有用性が報告されており(Clarsen et al., 2013)、アスリートの腰痛発生の把握にも適用すべきである。本研究ではアスリートにおける腰痛の内的リスクファクターを明らかにするため、走る・跳ぶといった下肢の基本能力に加え、上肢で体重を支えながら体幹部の屈曲・伸展・回旋などの多様な競技動作を含む陸上棒高跳の選手を対象とし、3つの研究課題から検討を行った。

1つ目の検討は大学生男子棒高跳選手20名を対象に慢性腰痛と身体的要因の関連を横断研究にて検討した。その結果、両脚側の passive Straight Leg Raise (SLR) から active SLR を減じた値(Δ SLR)において、慢性腰痛群がコントロール群と比較して有意に高く、FMSTM の合計点数が14点を下回っている割合が高かった。したがって、慢性腰痛群は腰部安定性の不足や下肢を挙上する際の運動連鎖の破綻が考えられた。

2つ目の検討は某大学陸上競技部の棒高跳選手および混成男子選手計31名を対象に、腰痛発生に関連する身体的要因を縦断的観察研究によって検討した。腰痛発生の定義は、棒高跳に関連する活動中に発

生した傷害、かつ練習・試合を中止または欠場した傷害、または各月の腰痛に関するアンケートにおいて痛みによるパフォーマンスへの制限があったと回答したが練習に参加していたものとした。1年間の観察終了後、15名の選手に腰痛が発生し、屈曲型の腰痛が最も多かった。各測定値の中央値に基づいて low group と high group に群分けし、Kaplan-Meier の log-rank 検定を用いて、腰痛発生に関連する要因を検討した。その結果、棒高跳選手の腰痛予防には、大きい股関節屈曲可動域が必要であることを明らかにした。また、慢性腰痛がない選手の分析においては股関節伸展可動域と腰痛発生との関連が見られたことから、それぞれの要因に対する腰痛予防に向けた介入が必要だと考えられた。

3つ目の検討は男子棒高跳選手17名を対象に、慢性腰痛と競技動作中の関節角度との関連を横断的に分析し、動作的要因を明らかにすることとしたが、慢性腰痛の有無による動作の違いは認められなかった。

本研究は、陸上競技棒高跳選手を対象とし、アスリートにおける腰痛の傷害特性を考慮した腰痛の定義を用いることで、新たな視点における腰痛の実態と関連する内的リスクファクターを明らかにすることを目的とし、以下の結論が得られた。

- (1) 陸上競技棒高跳選手において観察された腰痛発生の特徴として屈曲型の腰痛発生が多い。
- (2) 慢性腰痛を有する陸上競技棒高跳選手は自己最高記録および active SLR の角度が低値である、 Δ SLR が高値である、FMSTM の合計点数が14点以下である比率が高いという特徴がある。
- (3) 陸上競技棒高跳選手では受動的な股関節屈曲可動域が小さいこと、リード脚側における股関節屈曲最大トルク / 体重が低いこと、慢性腰痛を自覚していることと腰痛発生が関連していた。また、慢性腰痛がない選手においては、踏切脚側における受動的股関節伸展可動域が小さいことが腰痛発生と関連していた。

3) 提出論文の評価

本論文は、棒高跳選手における腰痛のしくみを明らかにするために、腰痛に関連する身体的要因を横断的に検討した後、腰痛発生と身体的要因との因果関係を前向き研究によって調査し、最後に腰痛に対する内的リスクファクターとして跳躍動作との関連を検討して、まとめられたものである。陸上競技棒高跳選手における腰痛の発生率や発生要因等に関する疫学情報はきわめて限られており、こうした中において、本研究はわが国の主に大学生棒高跳選手における腰痛発生に関する貴重な疫学情報を提供できている。

本研究は先行研究が有する研究方法の問題点の克服に努め、精度の高い妥当な研究結果を得ることに成功している。特記すべきアプローチは次の4点である。

- (1) 腰痛発生の定義を棒高跳に関連した運動によって発生した運動器の損傷や症状に限定することで、棒高跳びに特異的な腰痛の発生状況と発生要因の解明を試みた。
- (2) 先行研究では3ヶ月以上腰痛が継続した場合を慢性腰痛と定義している。しかし、特定の動作によって誘発される腰痛においては、その動作の頻度が稀であれば腰痛は継続して発症せず、慢性腰痛とみなされない。本研究は、このような過小評価のリスクを回避するために慢性腰痛の定義を新規に考案し、新しい慢性腰痛の研究モデルを示そうとした。
- (3) 解明が不十分である腰痛発生の危険因子を特定するため、身体的基本情報と身体的要因を包括的に調査・測定し、腰痛発生との関連を解明しようとした。
- (4) 研究対象者のサイズは小さいが、前方視的に腰痛発生に関する情報をリアルタイムに正確に取得しようとした。

調査の対象者、期間、規模を鑑みると、得られた結果をどこまで一般化できるかという点において若干の問題点を含んでいるが、課程博士という範疇においては、十分なデータを収集し、得られた結果に対しても適切な考察がなされ、貴重な結論が得られているため、博士論文として高く評価できる。特に、第3章の前向き研究は、オリジナリティが高く、申請者の研究者としての素養が、博士の学位に十分に値すると思われる。

本論文の学位審査委員会は、以上の点について慎重に審査した結果、本申請論文が博士学位論文として適格であるという結論に到達し、合格と判断する。

4) 提出論文と既刊論文との関係

本論文は、下記の学術誌に掲載された論文を中心にして再構成され、書かれたものである。

1. **Enoki S**, Kuramochi R, Murata Y, Tokutake G, Shimizu T. (2020) The relationships between chronic low back pain and physical factors in collegiate pole vaulters: A cross-sectional study. *Int J Sports Phys Ther*, 15(4):537-547. (主に第2章を構成)
2. **Enoki S**, Kuramochi R, Murata Y, Tokutake G, Sakamoto T, Shimizu T. (In press) Internal risk factors for low back pain in pole vaulters and decathletes: A prospective study. *Orthop J Sports Med*, 9(2). (主に第3章を構成)

2. 最終試験の結果

本論文の内容に関して、2020年11月4日に口頭にて最終試験を実施した。その内容は、研究の目的と意義、研究デザインや分析方法、結果の解釈など本研究に直接関わる内容にとどまらず、疫学研究や健康科学全般にわたって専門領域に関する知識と理解度、研究に対する論理的な展開能力などについて、その学識と研究能力を確認しようとするものであった。その結果、これらの事項に関し十分な学識と研究能力とを有していると判定した。

3. 学力の確認

本論文の提出者は、本研究科博士課程において所定の単位を取得し、かつ本研究科の指導指針に則り、英文誌を含む学会誌に筆頭著者として複数の原著論文を発表していることから、博士の学位を授与されるに値する学力を有すると確認した。

4. 結論

本学位審査委員会は、提出された博士学位請求論文が博士の学位を授与されるに値するものであり、かつ論文提出者はその専門分野における十分な学識と研究能力とを有するものであることを確認したので、博士（体育学）の学位を授与するのに適格であると判定した。

以上